

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Қ.Тұрысов атындағы «Геология және мұнай газ ісі» институты

«Мұнай инженериясы» кафедрасы

Бимбетов Нурсултан

«Кенқияқ кенорындарында құм тығындарымен күрес әдістерін арттыру
жолдарын талдау»

Дипломдық жұмысқа
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070800 – «Мұнай-газ ісі» мамандығы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Қ.Тұрысов атындағы «Геология және мұнай газ ісі» институты

«Мұнай инженериясы» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА жіберілді

МИ каф. меңгерушісі

MSc

 М.К.Сыздықов
« 22 » 05 2019ж.

Дипломдық жұмыс

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Кеңкияқ кенорындарында құм тығындарымен күрес әдістерін
арттыру жолдарын талдау»

5B070800 – «Мұнай-газ ісі»

Орындаған:

Бимбетов Нурсултан

Ғылыми жетекші

Техника ғылымының докторы ассоц

профессоры.

 Молдабаева Г.

« 23 » 05 2019ж

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Қ.Тұрысов атындағы «Геология және мұнай газ ісі» институты

«Мұнай инженериясы» кафедрасы

5B070800– «Мұнай-газ ісі»

«БЕКІТЕМІН»

МИ каф. меңгерушісі

MSc

М.К.Сыздықов

« 15 » 01 2019ж.

Дипломдық жұмысты орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы: Бимбетов Нурсултан

Тақырыбы: «Кеңқияқ кенорындарында құм тығындарымен күрес әдістерін арттыру жолдарын талдау»

Университет ректорының 28.01.2019ж. №1624-Б

Аяқталған жобаның тапсыру мерзімі «23» 05 2019ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: дипломалды практикадан алынған және есептеуге берілген мәліметтер

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а)Кеңқияқ кенорындарында құм тығындарымен күрес әдістерін арттыру жолдарын талдау

Графикалық материалдардың тізімі міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер:

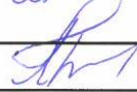
1. Кенқияқ кен орнын игерудің технологиялық жобасы, 2006 ж.
2. М. О. Омаров «Қатты заттардың фильтрге шөгуінің осесимметриялық есептері» Алматы, 2000ж.
3. Нұрсұлтанов Ғ. М. , Абайұлданов Қ. Н. «Мұнай және газды өндіріп, өңдеу» Алматы; Өлке, 2000ж

Дипломдық жұмысты даярлау

КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтарының тізімі	Ғылыми жетекшіге және кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Арнайы бөлім	08.01. - 12.02.	мең.
Технико-технологиялық бөлім	15.02. - 26.03.	мең.
Қалып бақылаушы	08.05.	мең.

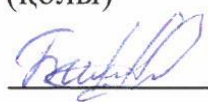
Дипломдық жобаның және оларға қатысты бөлімдерінің кеңесшілерінің және қалып бақылаушының қолтаңбалары

Бөлімдер атаулары	Ғылыми жетекшілер, кеңесшілері, А.Ж.Т. (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Арнайы бөлім	Молдабаева Г	08.01 - 12.02	
Технико- технологиялық бөлім	Молдабаева Г	15.02 - 26.03	
Қалып бақылаушы	Молдабаева Г	08.05.	

Ғылыми жетекші:

 Молдабаева Г.
(қолы)

Тапсырманы орындауға алған білім алушы:

 Бимбетов Н
(қолы)

Күні

« 16 » 05 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Дипломдық жобаға ғылыми жетекшінің пікірі

Бимбетов Нурсултан

Мамандығы
5B070800 Мұнай-газ ісі

Тақырыбы: **«Кенкияқ кенорындарында құм тығындарымен күрес әдістерін арттыру жолдарын талдау»**

Мұнай өндіру саласында құмдар шығуымен күрес ұзақ уақыт бойы, негізінен түп маңы аймағын әртүрлі тұтқырлы материалдармен бекіту арқылы жүргізілді.

Ұсынылған дипломдық жұмыста негізгі 4 бөлім қарастырылған:

- Кіріспе;
- Арнайы бөлім;
- Техникo-технологиялық бөлім;
- Қорытынды бөлім;

Техникo-технологиялық бөлімде Кенкияқ кен орнынның геологиялық зерттеулері және құрылымы келтірілген.

Осы кен орнының қазіргі кездегі игеру жағдайы көрсетілген. Кенкияқ кен орнында мұнайды өндіру кезінде бірнеше қиындықтар туындайды; құмбіліну, парафин түзілу және сулану. Осы қиындықтарды ескере отырып, (әсіресе құм бөліну) металлкерамикалық сүзгішті таңдау жүргізіліді.

Сонымен қатар жасаған жоспары, қолданылған әдебиеттер тізімі жүйелі түрде талданып жазылған.

Дипломдық жоба жоғары деңгейде және жүйелі түрде жазылған. Жалпы дипломдық жоба жинағы, ретті, қорғауға дайын және жоғары деген бағаға тұрарлық деп есептеймін.

Жоғарыда көрсетілген пікір бойынша дипломдық жоба қорғауға дайын және лайықты.

Ғылыми жетекші
техника ғылым докторы, ассоц. проф.



Молдабаева Г.Ж.

«16» 05 2019 ж.



Университет:	Satbayev University
Название:	Көңілік көңорындарында құм тығындарымен күрес әдістерін арттыру жолдарын талдау
Автор:	Бимбетов Нұрсұлтан
Координатор:	Гүлназ Молдабаева
Дата отчета:	2019-05-08 12:14:01
Коэффициент подобия № 1:	33,8%
Коэффициент подобия № 2:	18,3%
Длина фразы для коэффициента подобия № 2:	25
Количество слов:	7 257
Число знаков:	55 449
Адреса пропущенные при проверке:	
Количество завершённых проверок:	26



К вашему сведению, некоторые слова в этом документе содержат буквы из других алфавитов. Возможно - это попытка скрыть позаимствованный текст. Документ был проверен путем замещения этих букв латинским эквивалентом. Пожалуйста, уделите особое внимание этим частям отчета. Они выделены соответственно.
Количество выделенных слов 22

Самые длинные фрагменты, определенные, как подобные

№	Название, имя автора или адрес гиперссылки (Название базы данных)	Автор	Количество одинаковых слов
1	URL_ https://stud.kz/referat/show/37639		154
2	URL_ https://stud.kz/referat/show/37639		144
3	URL_ https://stud.kz/referat/show/37639		142
4	дис. Сығылған газдарды тасымалдау және сақтау тема Сығылған газды сақтау кезінде резервуардағы қысымды реттеуге арналған әдіс пен қондырғыны M.Auezov South Kazakhstan State University (Факультет Механика и нефтегазовое дело)	Бабакулова П.	88
5	URL_ https://allref.ru/3-8345.html		88
6	URL_ https://stud.kz/referat/show/37639		86
7	URL_ https://stud.kz/referat/show/16998		69
8	URL_ https://allref.ru/3-8345.html		68
9	URL_ https://allref.ru/3-8345.html		59
10	URL_ https://stud.kz/referat/show/37639		55

Документы, в которых найдено подобные фрагменты: из RefBooks



Не обнаружено каких-либо заимствований

Документы, содержащие подобные фрагменты: Из домашней базы данных

Не обнаружено каких-либо заимствований

Документы, содержащие подобные фрагменты: Из внешних баз данных

Документы, выделенные жирным шрифтом, содержат фрагменты потенциального плагиата, то есть превышающие лимит в длине коэффициента подобия № 2

№	Название (Название базы данных)	Автор	Количество одинаковых слов (количество фрагментов)
1	дис. Сығылған газдарды тасымалдау және сақтау тема Сығылған газды сақтау кезінде резервуардағы қысымды реттеуге арналған әдіс пен қондырғыны жетілдіру M.Auezov South Kazakhstan State University (Факультет Механика и нефтегазовое дело)	Бабакулова П.	88 (1)
2	Дахенова диплом на плагиат.docx Atyrau State University named after Khalel Dosmukhamedov (Химия и экология)	Дахенова	20 (2)

Документы, содержащие подобные фрагменты: Из интернета

Документы, выделенные жирным шрифтом, содержат фрагменты потенциального плагиата, то есть превышающие лимит в длине коэффициента подобия № 2

№	Источник гиперссылки	Количество одинаковых слов (количество фрагментов)
1	URL_ https://stud.kz/referat/show/37639	813 (20)

АНДАТПА

Ұсынылған дипломдық жұмыста негізгі 4 бөлім қарастырылған:

- Кіріспе;
- Техникo-технологиялық бөлім;
- Арнайы бөлім;
- Қорытынды бөлім;

Техникo-технологиялық бөлімде Кенкияқ кен орнынның геологиялық зерттеулері және құрылымы келтірілген. Мұнай мен сұйық өндіру және суланудың өсу динамикасы келтірілген. Мұнай және газ өндіру кенішін игерудің қазіргі жағдайы келтірілген.

Арнайы бөлімде ұңғы жұмысының бұзылуының басты себептері. Құмдар білінуі мен қиындаған скважиналарды пайдаланудың барлық әдістерін шартты түрде екі топқа бөлуге болады.

- скважиналарды қабаттан құмдар шығара пайдалану;
- қабаттан құмдар шығуын тоқтату;

Құмдарға қарсы сүзгілер талдау және тиімді сүзгішті таңдау.

Осы кен орнының қазіргі кездегі игеру жағдайы көрсетілген. Кенкияқ кен орнында мұнайды өндіру кезінде бірнеше қиындықтар туындайды; құмбіліну, парафин түзілу және сулану. Осы қиындықтарды ескере отырып, (әсіресе құм бөліну) металлкерамикалық сүзгішті таңдау жүргізіледі.

АННОТАЦИЯ

В представленном дипломном работе рассмотрено 4 основных разделов:

- Введение;
- Технико-технологическая часть;
- Основная часть;
- Выводы;

В Технико-технологическом разделе приведены геологические исследования и структура месторождения Кенкияк. Приведена динамика роста добычи нефти и жидкости и обводнения. Приведено современное состояние разработки месторождения нефти и газа.

Основные причины нарушения работы скважин в спецподразделении. Все способы эксплуатации скважин с обнаружением Песков и затруднениями можно условно разделить на две группы.

- эксплуатация скважин с выпуском Песков из пласта;
- остановить выход Песков из слоя;

Анализ противочумных фильтров и выбор эффективного фильтра.

Показано современное состояние разработки данного месторождения. На месторождении Кенкияк возникают несколько трудностей при добыче нефти; кумбирование, образование парафина и обводнение. С учетом этих трудностей был произведен выбор металлокерамического фильтра (особенно песка).

ANNOTATION

The diploma work was considered the 4 following parts:

- Introduction;
- Technical and technological part;
- Main part;
- Findings;

The Technical and technological section presents geological studies and the structure of the Kenkiyak Deposit. The dynamics of growth of oil and liquid production and flooding is given. The current state of oil and gas field development is given.

The main reasons for the disruption of wells in the special unit. All methods of operation of wells with sand detection and difficulties can be divided into two groups.

- Operation of wells with the release of Sand from the reservoir;
- stop the release of Sand from the layer.

Analysis of anti-plague filters and selection of effective filter.

The current state of development of this field is shown. In the field Kenkiyak, have trouble in the extraction of oil; kombinovana, the formation of paraffin and water. In view of these difficulties, the choice of a metal-ceramic filter (especially sand) was made.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе.....	8
1 Технологиялық бөлім.....	9
1.1 Кеңқияқ кен орнының игерілу жүйесі.....	10
1.2 2016 жылғы «Кеңқияқмұнай» мұнай газ өндіру басқармасының кенішін игерудің қазіргі жағдайы.....	11
1.3 Ұңғылар қорының және олардың ағымдағы дебиттерінің, игерудің технологиялық көрсеткіштерін талдау.....	12
2.Мұнай және газ өндіру техникасы мен технологиясы.....	13
2.1 Ұңғыларды пайдалану тәсілдеріндегі көрсеткіштерінің сипаттамасы.....	14
2.2 Ұңғыны пайдалану кезінде кездесетін қиыншылықтардың алдын-алу және олармен күресу шаралары.....	15
2.3 Кеңқияқ кен орындағы ұңғы өнімдерін жинау және дайындау.....	16
3 Арнайы бөлім.....	18
3.1 Ұңғы жұмысының бұзылуының басты себептері.....	19
3.2 Кеңқияқ кен орнында қолданылатын құмдар білінуімен күрес әдістері.	20
3.3 Құмдарға қарсы сүзгілер.....	22
3.4 Сымды сүзгі сипаттамасы және қолданылуы.....	23
3.5 Титанды сүзгі сипаттамасы және қолданылуы.....	25
3.6 Металлқыш сүзгісі сипаттамасы және қолданылуы.....	27
3.7 Ұңғыларды шайырлы-құмды қоспалармен бекіту.....	29
3.1.1 Құм тығынын жоюдың гидравликалық есебі.....	30
3.1.2 Сумен тіке жуу.....	32
3.1.3 Сумен кері жуу.....	36
3.1.4 Құмдар тығындарын гидробұрғымен тазалаудың есептеулері.....	38
4 Қорытынды	39
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі.....	39
Графикалық қосымшалар	
Қосымша А	
Қосымша Б	

КІРІСПЕ

Ұңғыларды пайдаланудағы құмдар шығуымен күрес проблемасы әрқашанда мұнай өндіру саласының маңызды қиындықтарының бірі болып саналады. Ұңғылардың тұрып қалуы электроэнергияның ажыратылуына, әсіресе қысқы уақытта және де көктемдегі уақыттағы кәсіпшіліктің едәуір территориясын су алуымен байланысты. Бірақта кен орнын игеруді қиындататын негізгі фактор – қабаттан құмдар шығуы болып табылады. Ол ұңғының жер асты жөндеуі бойынша жұмыстардың көптеген көлемінен және олардың жиі-жиі тұрып қалуынан анықталады.

Бұл қиындық өзінің өзектілігінен жоғары тұтқырлы мұнайларды өндірудің жылулық әдістерінің дамуымен ие болды. Ол шоғырға жылулық әсер ету мұнай тұтқырлығын төмендетуге, ағушылығын өсіруіне байланысты. Бұл жағдайда борпылдақ коллекторлар цементтеуші, байланыстырушы зат тұтқырлы мұнайды жоғалтады. Одан басқа жаңа және апатты тоқтатылуды, жылутасығышты айдау қойылғанда, жылутасығыштың кері ағыны айдау ұңғыларына барып механикалық қоспаларды шығарады. Бұл жағдай ұңғыларға құм тығындарының құралуына жағдай жасайды және жылутасығыштың қалыпты жұмысына кедергі жасайды. Құм тығындарынан болатын қиындықтардың көбіне кездесетін түрлері; ұңғыларға тығындар құрылуы, ұңғы ішіндегі жабдықтардың эрозиясы, мұнай құбырларындағы құмдардың шөгуі және т.б. қиындықтар.

Дипломдық жобаның мақсаты ұңғыға құмдар келуін азайту жолдары, қазіргі қолданыстағы әдіс-тәсілдерін жетілдіру болып табылады. Соның ішінде қазіргі қолданыстағы әдістердің тиімділігін талдау, отандық және шетелдік сүзгілердің тиімділігін зерттеу сияқты мәселелер қамтылған. Құм тығынымен күрес шараларында кеңінен қолданыста жүрген отандық мамандар құрастырған түптік металлқыш сүзгісіне көп көңіл бөлінді, және жеке зерттелді. Осы түптік металлқыш сүзгісін арықарай дамыту жайында ой-пікірлер қамтылды.

Егер жаңа технологиялар көптеп табылса, ұңғыларды пайдалану коэффициентінің елеулі өсуін күтуге болады.

1 Технологиялық бөлім

1.1 Кеңқияқ кен орнының игерілу жүйесі

2013 жылғы есеп бойынша 585300 тонна мұнай және сұйық 1535925 м³ игерілуде. Соның ішінен: тұз үсті мұнайы 348335 тонна және сұйық 1262616 м³. Кен орында игеру басынан 13133802 тонна мұнай және 28875961 м³ сұйық игерілді. Кеңқияқ кен орнын тұз үсті комплексінің 12601148 тонна мұнай және 28260661 м³ сұйық. Тік беткейден 1035671 тонна және 1580805 м³ сұйық игерілді.

Тұз асты комплексінен 532654 тонна мұнай және 615300 м³ сұйық. Осы жыл ішінде жалпы Кеңқияқ кен орнында тұз үсті және тұз асты сулану 75%. 2013 жылда 864 ұңғы қоры (ШТС, Бұрандалы сорап және Сваптау) бір ұңғының орта тәулік шығымы 1,7 тонна/тәу. мұнай және 6,0 м³ сұйық. Қазіргі қорда 13 тұз асты ұңғысынан орта тәулік шығымы 1 ұңғыдан 143,3 тонна/тәу. мұнай және 145,5 м³/тәу. сұйық.

Кен орнында 2013 жылдан бастап солтүстік – шығысында және оңтүстік шығысында 85 жаңа тұз үсті ұңғылар бұрғыланды.

2013 жылда тұз үсті ұңғыларда бұрандалы сорапты қондырғылар саны 54- тен 87- ге дейін өсті.

2013 жылдың сәуірінен бастап кен орнын шығыс бөлігінде циклдік бу айдау қайталанды. 2013 жылы 92653 тонна бу айдалды, бастапқы планы бойынша айдалатын бу 150000 тонна. Тоқтап тұрған ұңғыларда сваптау әдісін қолданып тәуліктік мұнайды өндірілуін жоғарлатты, консервацияда тұрған ұңғыларына сваптау әдісін қолданып пайдалану қорына 303 ұңғы ауыстырылды. Және орта тәліктік шығымы 44 тонна тәуліктен 80 тонна тәулікке дейін өсті.

2013 жылда кеңқияқ кен орында 877 ұңғы табиғи режимде пайдалануда мұнай ұңғыларында сұйықтың шығымын қалпына келтіру үшін 1004 ұңғыда жер асты жөндеу жұмыстары жүргізілді, соның ішінде 843 ұңғыда құм тығынын тазалау мен сорапты ауыстыру жұмыстары жүргізілді. Ұңғы сорапты және сорапты компрессорлы құбырды жоғары көтеріп қараған кезде перфорация интервалында орташа 30 метр құмның жиналуы байқалды.

Кесте 2.1-Жылдар бойынша мұнай мен сұйық өндіру және суланудың өсу динамикасы

Жылдар	Мұнай өндіру, тонна	Сұйық өндіру, т	Орташа жылдық сулану, %	Жұмыс істеп тұрған 1 ұңғының орташа шығымы	
				Мұнай б-ша, т/тәу	Сұйықтық б-ша, т/тәу
2012	487500	1346281	75	1,6	5,5
2013	585300	1535925	75	1,7	6
2014	1145000	1904000	74	1,5	6

1.2 2016 жылғы «Кенқияқмұнай» мұнай газ өндіру басқармасының кенішін игерудің қазіргі жағдайы

Қазіргі кезде 2015 жылға дейін мұнайды игеру тұз асты және тұз үсті кенішінен өндіруде. Тұз үсті мұнай кеніші төмен борлы орта юра, пермь, триас, жоғарғы пермь горизонттарында орналасады. Ал тұз асты мұнай кеніші төменгі пермь және карбонат қабаттарында орналасқан.

Кенқияқ кен орнының пайдалану қорының ұңғылыры. Кенқияқ кен орын бойынша 1838 ұңғы қазылған, соның ішінен 1813 ұңғы тұз үстінде және 25 ұңғы тұз астында. Мұнай және сұйық өндіру игеру басынан 15233137 тонна мұнай және 137890000 тонна м³ сұйық өндірілді.

Соның ішінде: Тұз асты комплексінен 1405000 тонна мұнай және 1658000 тонна м³ сұйық. Тұз үсті комплексінен 13828649 тонна мұнай, 36239000 тонна м³ сұйық.

Жыл басынан мұнай мен сұйықтың өндірілуі кен орын бойынша 1145000 тонна мұнай, 1904000 тонна м³ мұнай, 1904 тонна м³ сұйық.

Соның ішінен: Тұз асты комплексінен 871833 тонна мұнай және 983484 тонна м³ сұйық. Тұз үсті комплексінен 273167 тонна мұнай, 1047000 тонна м³ сұйық. Кенқияқ кен орнынан мұнайды өндіру өткен 2013 жылдан салыстыра қарағанда екі есеге өсті. Кен орынның пайдалану ұңғылар ішіндегі өнім беретіні 613 ұңғы. Соның ішінде 595 ұңғы тұз үсті комплексінде. 18 ұңғы тұз асты комплексінде. 18 ұңғы фонтандайды, 486 ұңғы штангілі сораппен өндіруде. Бұрандалы сораппен 85 ұңғы.

Тоқтап қойылған 211 ұңғы. Бақылау ұңғысы 18, бұрғылануда 9 ұңғы. Кен орын бойынша бу айдайтын ұңғылардың қоры. Барлығы 28 ұңғы қазылған, соның ішінде 8 ұңғы бу айдап тұр, 12 ұңғы ыстық су айдайды, 4 ұңғы салқын су айдайды. Игеру басынан 436595 тонна м³ бу айдалынды.

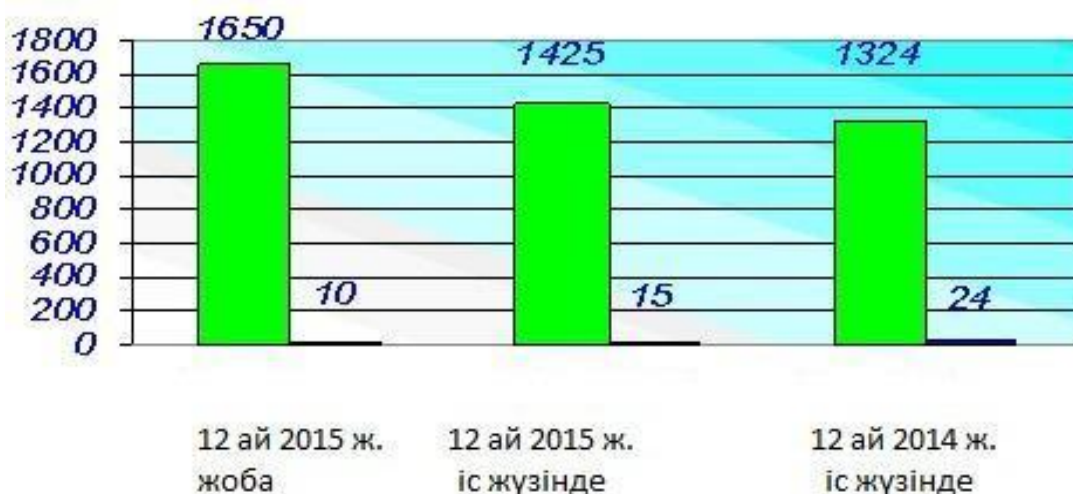
Ал жыл басынан айдалынған будың көлемі 250870 тонна м³. Игерілу басынан Кенқияқ кен орында газдың өндірілу көлемі 279507630 м³ өсті.

Игеру басынан Юра II, III горизонттарынан 11577660 тонна мұнай және 28373904 тонна м³ сұйық өндірілді. Юра II, III горизонттарынан жыл басынан өндірілген мұнайдың көлемі 243109 тонна, сұйық көлемі 983122 тонна м³.

Сурет 2-де корсетлген.

2015 ж. жалпы Кеңқияқ кен орны бойынша, жоба 2 млн. тонна болғанда, іс жүзінде 1 982 900 тонна өндірілді, орындалу 99,1% құрады, жалпы кен орын бойынша өндірілген өнім көлемі 837 900 тоннаға, орта тәуліктік шығым 2 900 тн/тәу өсті. Тәуліктік мұнай өндіру 1.01.16 мерзіміне 6 500 тн/тәу құрады.. Соның ішінде: тұз үсті кешен бойынша, жоба 309 730 тонна болғанда, іс жүзінде 306 630 тонна құрады, ауытқу (-)3100 тонн. 2005 ж. жалпы Кеңқияқ кен орны бойынша, жоба 2 млн. тонна болғанда. Тұз асты кешен бойынша, жоба 1 690 270 тонна болғанда, іс жүзінде 1 676 270 тонна өндірілді, ауытқу (-) 14 мың тонна құрады, НКТН «КазТрансОйл» желісіне, жобалық 1 956 240 тонна болғанда, іс жүзінде 1 914 343 тонна тапсырылды, орындалу 97,8 % құрайды.

Мұнайды өндіру мен тапсыру бойынша жобалардың негізгі орындалмау себебі, бұрғылаудан ұңғыларды уақытында енгізбеу және меңгеру үрдісіндегі қиындықтар. 2014 ж. салыстырғандағы мұнай өндіру деңгейінің өсуі, негізінен пайдалануға 13 тұз асты ұңғыны (№ Н8023, Н8024, Н8025, 8016 Н8009, Н8015, 7001, 7043, Н8012, Н8034, 7049, 7048, 7037) енгізумен және ағымды-профилактикалық жұмыстармен (тұз үсті ұңғылардың жұмыс режимін оңтайландыру, тұз асты ұңғыларды ТҚӨ) байланысты.



«Сурет 1» Ұңғыны жөндеу

1.3 Ұңғылар қорының және олардың ағымдағы дебиттерінің, игерудің технологиялық көрсеткіштерін талдау

Ұңғылар қорының және олардың ағымдағы дебиттерінің, игерудің технологиялық көрсеткіштері 2.2 кестеде көрсетілген.

Кесте 2.2-Кен орынның кесте пайдалану қорының ұңғылары

Негізгі көрсет-кіштер		Өлшем Бірлік-Тері	Барлығы тұз асты бойынша	Барлығы тұз үсті бойынша	Барлығы кен орын бойынша
Пайдалану қорының ұңғылары	Барлығы қазылған		25	1813	1838
	Пайдалану қоры	Ұңғы	23	1184	1207
	А) өнім беретін	Ұңғы	18	595	613
	Фонтан	Ұңғы	18	0	18
	Бұрандалы сорғы	Ұңғы		85	85
	Ұңғылы сорап	Ұңғы		486	486

2. Мұнай және газ өндіру техникасы мен технологиясы

2.1 Ұңғыларды пайдалану тәсілдеріндегі көрсеткіштерінің сипаттамасы

Ұңғыны фонтанды пайдалану. Кеңкияқ кен орыны үшінші кезеңде игеру жағдайында болғандықтан қазіргі кезде штангілі терең сораппен игеруге газ факторы аз ұңғыларды көшірді. Сонымен қатар болашақта газ факторы жоғары, дегенмен қабат қысымы төмен ұңғыларды газлифт әдісімен игеру жүргізілмек.

Қазіргі таңда КТ – II қабатының «Г - Д» бөліктерін ашу және әлі де фонтандалу аяқталмағандықтан игеру фонтанды әдісімен жүргізілуде. Фонтанды ұңғылардың қондырғыларына жер асты және жер үсті қондырғыларына бөлінеді.

Жер асты қондырғыларында фонтанды көтергіш ретінде, ингибиторланатын болса, ингибитордың меншікті жұмсалудың 200 г/т көлемінде жұмсайтын, ұңғының СКҚ-ындағы ингибиторлаушы-қақпағы арқылы жүргізетін КОКУ-89/73-136-36 кг тәріздес камерасы қондырғысын жатқызады. Ұңғыға түсірілетін фонтанды құбырларының тізбегі: газ және сұйықты көтеру қызметін атқарады. Құрамында күкіртті сутек және су кездесетін мұнайды өндіру кезінде шеген құбырларының коррозияға және эрозияға ұшырауынан сақтау үшін, сұйықты айдау арқылы ұңғыны өшіреміз. Қабаттың түп маңының аймағын өңдеу және ұңғыны жуу үшін (әртүрлі әдістермен, мысалға: ұңғыны өңдеу кезінде пайда болатын жоғары қысымнан шеген құбырларды сақтау үшін) қажет.

Фонтанды ұңғы қондырғыларына диаметрлері 38:50:63:73:89:102 және 144 мм; қабырғалар қалыңдығы 4-тен 7 метр, ұзындығы 5,5-10 метр болатын СКҚ қолданылады.

Фонтанды ұңғылар қондырғылары сақиналы кеңістігін сығымдау үшін, ұңғы аузынан шығып тұрған шеген құбырлардың байланыстырмалы жоғарғы шектерін байланыстыру үшін және олардың арасындағы қысымды бақылау үшін фонтанды және газлифтті ұңғылардың аузын сығымдау үшін, скважина жұмысы кезеңін бақылау және қалыптандыру үшін фонтанды арматурасының шығару желілерінде ұңғы өнімдерінің ағынын тоқтату немесе бірінен - екіншісіне ауыстыру үшін, құбыр желісін жалғау ұңғы қысымын, температурасын өлшеу үшін және түптік орналастыру, сонымен қатар скважинаға қажетті технологиялық шараларды жүргізу үшін қажет.

Ұңғыны механикалық пайдалану. 1990 жылы маусымда N724 ұңғы штангілі –терең сораппен пайдалынуға ауыстырылды.

Сол жылдың желтоқсан айында N332 тағы бір ұңғы ШТС-қа ауысты.

1996 жылы желтоқсанда Дт текшесінде екі ұңғы N2024 және N2043 механикаландыру тәсіліне көшті. Оларда АҚШ-та өндірілген “Лафкин” фирмасының тербелмелі станогы орнатылды.

1997 жылы маусымда В текшесімен N16 ұңғы және Дж текшесімен екі ұңғы N2028;2yt N2124 ШТС-қа ауыстырылды.

Оларға Қытайда өндірілген “ROTAFLEX” тербелмелі станогы орнатылды. 2000 жылы ақпанда ШТСқа Б текшесінен Т352 ұңғы ауыстырылды.

ОЛ ұңғыда 8СК12-3,5-8000 тербелмелі станогы орнатылған.

Қондырғы плунжерлі сораптан, теңселме станоктан, плунжерлі теңселме станокпен байланыстырып тұратын штангілер тізбегінен және скважина ішіне құйылған сұйықты жер бетіне шығаратын сорапты компрессорлы құбырлар тізбегінен тұрады. Электрокозғалтқыш редуктор осіне орнатылған кривошиптің айналуына қызмет етеді және одан әрі балансир шатунның көмегімен арқанды алқа арқылы балансирдің басына ілінген штангілер тізбегінің тік бағытта жоғарылы-төмен жүріс қозғалысын тудырады. Плунжердің жоғары қарай жүрісі кезінде айдау клапаны жабылады да плунжер үстіндегі сұйық оның жүріс ұзындығы бойымен жоғары көтеріліп үш жақты құбыр арқылы жинау торабына түседі. Сораптың сорғыш клапаны ашылады да, скважинадағы сұйық сораптың цилиндріне құйылады. Плунжер мен штангінің төмен қарай жүрісі кезінде сорғыш клапаны жабылады да, сұйық бағанасының әсері құбырларға беріледі. Бұл кезде айдау клапаны ашылады да скважинадағы өнім плунжер үстіндегі кеңістікке қарай соғады. Одан әрі жоғары қарай плунжер жүрісінің жаңа циклі басталады.

Штангіні арқанды алқамен жалғастыратын жылтыратылған штоктың жоғары-төмен жүріс қозғалысы кезінде саға арматурасын саңылаусыздандыру (гермитизациялау) үшін сальник қарастырылған. Станоктағы күштердің теңсіздігін реттеу үшін тербелмелі-станок балансирлі және роторлы жүкте мен теңгеріледі. Штангілі сорапты қондырғының кемшілігі міндетті түрде тербелмелі-станоктың фундаменті мықты, бері болу керек. Себебі жоғары-төмен кезінде инерция күштері пайда болады. Штангілер-ұзындығы 1 метрден 8 метрге дейін жетеді. Диаметрі: 12, 16, 19, 22, 25мм аяқ жақтары квадратты қималы қалыңдатылған бастары бар, дөңгелек қималы стерендерден тұрады. Олар муфталар көмегімен жалғанды.

Штангілерлі тұрақсыз күштер едәуір әсер ететін коррозиялық ортада пайдаланатындықтан оларды термоөңдеуден және беттік керілу әдістерін қолдана отырып беріктігі жоғары болаттардан дайындалады. Плунжер ұзындығы 1200мм болса, онда оны 1500мм тереңдікте қолданамыз. 1500-2000мм-ден қолданылады. Кәсіпшілікті өлшемдері мен конструкциясы әр түрлі сораптар қолданылады. Олардың негізгі ерекшеліктері мынадай: Салынбайтын сораптың цилиндрін скважинаға сорапты компрессорлы құбыр мен түсірсе, ол клапандар мен плунжер штангімен түсіріледі. Цилиндрді жоғары шығару үшін барлық жабдықтарды көтеру қажет (штангіні клапандармен плунжер және сорапты құбырды). Бұл сораптың цилиндрінің диаметрі 28-ден 68мм дейін. Салынатын сораптың цилиндрлі (плунжермен, клапандармен бірге жиналып) скважинаға штангі арқылы түсіріледі және сол сияқты жиналған түрде штангіні жоғарыға шығарады (құбыр орнында қалады).

2.2 Ұңғыны пайдалану кезінде кездесетін қиыншылықтардың алдын-алу және олармен күресу шаралары

Кеңқияқ кен орнында басты назарды парафин және гидрат түзуге қарсы күресуге бөледі.

Көтергіш құбырларда шөккен парафин кен тазарту үшін механикаландырылған, жылулық және химиялық күрес әдістері қолданылады.

Механикаландырылған әдіс: ырғақ, ұшпалы ырғақ және плунжер тәріздес ырғақпен жүргізіледі.

Жылулық әдісте көтергіш құбырларды парафинмен тазарту үшін, құбыр аралық кеңістікке ыстық су немесе буды үздіксіз айдау, сонымен қатар ысытылған мұнай айдалады.

Химиялық әдістің негізі болып парафин шөгіндісінен тазарту үшін сорап өлшемдегіш көмегімен құбыраралық кеңістікке ұңғының жұмыс істеу кезеңдерінде жеңіл көмірсутек сұйығын немесе БАЗ айдайды. Мұнай ағынына БАЗ қосу парафиннің қатты түйіршіктерімен абсорбцияланып оларды тоқтатады. Осының есебінен парафин: мұнай ағынынан бөлініп қатты түйіршіктенге айналады. Ұңғыны депарафиндеуге қажет еріткіш заттар көлемін есептеу, шөгінділердің ерігіштігін ескере отырып, 1988-2002 жылдар аралығында 126 ұңғы өңдеу жұмысы 80%-тік жеткізгіштерге жуық тиімділікпен жүргізіледі.

2.3 Кенқияқ кен орындағы ұңғы өнімдерін жинау және дайындау

Кенқияқ кен орында өнімді жинау және өлшеу жұмыстары топтық өлшеу қондырғысымен (ТӨҚ) жүзеге асады. Ұңғыдан шыққан өнім саңылаусыздандырылған бір – құбырлы жүйе арқылы топтық өлшеу қондырғысына барады.

ТӨҚ – ға ұңғылар сәулесі кесте арқылы қосылады.

Кен орында 34 топтық өлшеу қондырғысы жұмыс жасап тұр. Бір ТӨҚ 30 – 40 ұңғыны қамтиды және бұл ұңғылар блокты айырғыш гребенка арқылы қосылады.

ТӨҚ – та ұңғы шығымы өлшенеді. Сепарацияның бірінші сатысы мұнайды дайындау цехына айдау. Мұнайды өлшеу жұмыстары арнайы ашық ыдыстарда өлшенеді. Ыдыстардың көлемі 12,5 м³.

Өлшеу ыдыстарында «өлі» су тұнбасы сақталады. Сол тұнбаның биіктігі 0,5м. тең болады. Бұл су тұнбасы мұнай құрамындағы құмның щөгуін жақсартады.

Құмның деңгейі 0,5 м –ге жеткен кезде өлшеу ыдысынан дренаждық ыдысқа шайылады.

Өлшеу кезінде тұтқырлықты азайту үшін өлшеу қондырғысында 50 -60⁰С – ге дейін қыздыру жұмыстары жүргізіледі.

Мұнайды жинау, тасымалдау және дайындау жұмыстары кезінде қиындататын факторлар:

- мұнайдың жоғары тұтқырлығы;
- ұңғыда құмның білінуі;
- ТӨҚ – лар жүйесінің саңылаусызданудың болмауы;
- қарқынды сулану.

ТӨҚ – арнайы газ құм ұстағыш қондырғысымен жабдықталған. Игерілген мұнайдың құрамында құмның болуы сұйық шығатын құбыр желі жүйесінің жұмысын қиындатады және мұнай эмульсиясы түзілуі мұнайды дайындау процесі баяулайды.

Ішкі өндірістің игеру жүйелері жинау, дайындау кезінде мұнайдың құрамындағы құмға қарсы түптік сүзгілермен қатар құбырларда да күрес жұмыстары жүргізілуі керек.

Мұнайды қыздырып және сепарациядан кейін құйып тұндыру процесі тиімді болып келеді.

Мұнайды жинау, дайындау және тасымалдау жұмыстарын жақсарту үшін мына шаралар орындалуы керек:

- сұйық шығатын құбыр желісін ұзарту орташа 300 м;
- топтық өлшеу қондырғысында мұнайды қыздыруды жүргізу;
- топтық өлшеу қондырғысынан құмды шығаруды ұйымдастыру.

Скважиналарды ағынға зерттеуде кем дегенде үш қалыптасқан жұмыс режимдерінде жүзеге асыру керек (сенімді нәтижені қамтамасыз ету мақсатында).

Әрбір режимде сұйықтық (мұнай, су) мен газ шығымы, түптік пен қабат қысымы мөлшерін өлшеу керек. Сұйықтар шығымы айырғыш немесе өлшегіште (айырғыштан кейін), ал газ шығымы айырғыштан кейін газ шығын өлшегіші көмегі арқылы өлшенеді. Түптік қысым әрбір режимде тереңдік манометр көмегі арқылы өлшенеді.

Қабат қысымын өлшеу приборларының дәлдігін едәуір жоғары мөлшер бойынша күтілетін депрессия жағдайында режимнің бірінде скважина тоқтатылғаннан кейін өлшеуге болады. Депрессия мөлшері мен аспаптар дәлдігінің бір өлшемділігінде әрбір режимде скважиналар тоқтатылғаннан кейінгі қалпына келтіру қисығын алу және түптік пен қабат қысымдарын анықтау керек.

3 Арнайы бөлім

3.1 Ұңғы жұмысының бұзылуының басты себептері

Скважиналарды пайдаланудағы құмдар шығуымен күрес проблемасы әрқашанда мұнай өндіру саласының маңызды проблемаларының бірі болып саналады. Құмдар мен әлсіз цементтелген жыныстардан құралған қабатты кен орнын пайдалану процессінде қабат түп маңы белдемінің бұзылуы, осыған скважиналарға құмдар келуі, және де оған байланысты бірқатар қиындықтар туындайды. Қабаттан құмдар келуі қуыстардың пайда болуына, түп маңы белдемі төбесінің бұзылуына және кейбір жағдайларда пайдалану құбырларының майысуына әкеліп соғады. Құмдар шығуынан көбіне кездесетін іздері: скважиналарда шығын пайда болуы, скважина ішіндегі жабдықтардың эрозиясы, жер үстіндегі жабдықтарда, құбырлардың жиналуы және тағы басқалары болып келеді.

Осы қиындықтарды орнына келтіруге едәуір еңбектік және материалдық қорларды қажет етеді. Бұл проблема өзінің ерекше өзектілігін жоғары тұтқырлы мұнайды өндірудің жылулық әдістерінің дамуымен табылды. Бұл шоғырға жылулық әсер еткенде мұнайдың тұтқырлығы төмендеуі оның ағынының өсуіне байланысты. Бірақ-та бұл жағдайда борпылдақ коллекторлар цементтейтін, байланыстыратын зат - тұтқырлы мұнайды жоғалтады.

Одан басқа, жылу тасығышты айдау тоқтатылған кездегі жаңа және апатты тоқтатуларда жылу тасығыштың қарсы ағыны су айдау скважиналарына барады және механикалық қоспаларды шығарады. Бұл тағы да скважиналарда құмдар тығыздығының пайда болуына келтіреді және тасығышты қалыпты айдауға қарсылық көрсетеді.

Құмдар білінуі мен қиындаған скважиналарды пайдаланудың барлық әдістерін шартты түрде екі топқа білуге болады:

- скважиналарды қабаттан құмдар шығара пайдалану;
- қабаттан құмдар шығуын тоқтату;

Бірінші топта құмдар шығымын жою тәсілдері және қабаттан келген бөлшектерді жер бетіне шығарудың қамтамасыз ету шаралары, бос штангілер мен түсіру құйрықшаларын өнімді аймақ шегінде қолдану, сұйықтық құю және т.б. игерілген.

Жер астындағы жабдықтардың қажалу тозуымен күресу үшін айырғыштар, якорьлер және басқа да қорғау қондырғыларының әртүрлі конструкциялары жасалған әдістің негізгі кемшілігі қабат түп маңы белдемінің бұзылуы болып табылады.

Құмдар білінуімен күрес әдістерінің көбірек тиімдісі, оның негізінде скважинаға құмдар келуін тоқтату принципі жатыр. Жай тәсілдердің бірі скважинадан сұйықтық алуды шектеу болып табылады.

Бұл тәсіл құмдардың скважинаға келуін азайтуға мүмкіндік береді, бірақ оның мұнай шығымының тез қысқаруына байланысты оның қолдану облысы кішірек болып келеді.

Тиімдірегі скважина түп маңы белдеміндегі қабат жыныстарын бекіту болып табылады. Ол үшін химиялық, физика-химиялық пен механикалық тәсілдерді және олардың комбинацияларын қолданылады.

Химиялық тәсіл тау жыныстарын тұтқырлы және цементтейтін заттармен жасанды түрде бекітуге негізделген: шайырлар, сәйкесті қосындыларды цемент, пластмассалар және тағы басқалары.

Олардың тиімділігі бекіткеннен кейінгі жыныстардың коллекторлық қасиеттерінің анағұрлым нашарлауынсыз жеткілікті орнақтылығын қамтамасыз етумен анықталады.

Физика-химиялық тәсілде түп маңы белдемінде мұнайды кокстеу жолымен коллекторды бекіту әдістері кіреді. Бұл әдістер ауыр, жоғары тұтқырлы мұнайды өңдеуде ерекше тиімді.

Кәсіпшілік тәжірибе көрсеткендей, қабаттардан құмдар келуін тоқтатудың жай және жеткілікті көп таралған әдісі - механикалық әдіс болып табылады.

Оларға мұнай скважиналарын әртүрлі конструкциялы құмдарға қарсы сүзгілермен жабдықтау жатады. Қазіргі кезде бұл жұмыстар ғылыми-техникалық бағдарламаға қосылған.

3.2 Кенқияқ кен орнында қолданылатын құмдар білінуімен күрес әдістері

Ұңғы түбінде құмның жиналуының арқасында құм тығындары пайда болады. Түп аймағынан құм көп мөлшерде шығарылса, түпте каверналар пайда болады. Каверналар болған жерде судың ағып келуі, жардың опырылып құлауы және т.б пайда болады.

Құмдар шығуымен күресудің минимальды қосымша шығынсыз тиімді әдісін қолдану, скважина жұмысы технологиялық режимін жақсарту кен орнының техника-экономикалық көрсеткіштерін көтеруге мүмкіндік береді.

Кен орнын игерудің басында перфорацияланған аралығының орташа қалыңдығы 6-10 метрді құрайды, артынан II және III ортаңғы юра беткейлерді бір мезгілде пайдалануда перфорацияланған аралық 40 метр және одан да астам қашықтыққа жетті. Мұндай жағдай құмдар шығуымен күресте ерекше қиындықтар туғызады. Бұл беткейлер орташа 300-500 м тереңдікте жатыр. II және III беткейлер арасында гранулометриялық құрамы бойынша құмдар мен құмтастар көбірек кездеседі. ұсақ түйіршікті (0,25-0,1 мм) фракцияның шамасы II беткей үшін 28,2%, ал III беткей үшін 28,5%, алевролитті фракцияның шамасы (0,01-0,1 мм) II беткейде 29,4%, ал III беткейде 21,5%, саздың II беткейде 29%, III беткейде 28% шамасын құрайды. Құммен күрестің химиялық немесе механикалық әдісі бар 2.5 кестеде көрсетілген.

Кесте 2.5 Жалпы шаралардың тиімділігі

Түп аймағына бекітілген әдіс	Перфорация интер-валының орташа қалыңдығы (м)	Ұңғы саны		
		Барлығы	Тиімді	Тиімсіз
Шеген қоспасы	10	3	1	2
Манометр ФА-2	10,6	6		6
ФРЕС ракушка айдау	6	6	4	2
Сымды фильтр кокстеу 100м	24	1		1

2.5 кестенің жалғасы

ПСТРЭ титанды элементі бар сымды сүзгі		30	14	16
Қабатшалы сымды сүзгі ФП-3		15	12	3
Түп аймағына бекітілген әдіс	Перфорация интер-валының орташа қалыңдығы (м)	Ұңғы саны		
		Барлығы	Тиімді	Тиімсіз
МР элементті сүзгі		3	2	1
Бір қабатшалы сүзгі				

Жыныстарды қарқынды шығару мен алынған өнімнің едәуірі сулануы, ал олар түп маңы аймағында қуыстар жасауға себепші болатын жағдайында скважиналар түп маңы аймағын синтетикалық шайырлармен бекітудің тиімділігін көтеру үшін, шайырлы-құм қиыршықтары қоспаларының жер бетінде жасалуы және оны түп маңы аймағына айдау технологиясы жасалған. Осы технологиялық процесс түп маңы аймағы мен шайырлы-құмдар қоспаларының өткізгіш сүзгінің оқпанының өзінде барлық ашылған қалыңдықты скважиналар оқпаны айналасында перфорацияланған аралықта блоктейтін сақиналық белдемінің түрі құрылуын қарастырады.

Шайырлы-құмдарды сүзгі түпке жасанды тығын немесе белдем мен тығын комбинациясы түрінде құрылуы мүмкін. Шайырлы-құм қиыршықтары қоспалары қатқаннан кейін түп маңы аймағында жоғары өткізгішті және жеткілікті беріктікті матрица құралады.

Бекіту есебінде шайырлы-құмдар қоспаларын дайындау үшін СФЖ-3012 маркалы резолформальдегидті шайырларды пайдаланады, ол өзін катализатор қатысуымен резол мен формальдегид поликонденсациясы өнімі екендігін көрсетеді. Бұл біртекті қызылды-қоңырдан қара-қызғылтты түске дейінгі мөлдір сұйықтық, суда жақсы ериді.

Шайырдың тығыздығы $1,15 \cdot 10^3 - 1,16 \cdot 10^3$ кг/м³, тұтқырлығы 40 МПа·с аспайды, ал құрғақ қалдықтың мөлшері 40% аз болмауы керек. Қолданудың температуралық аралығы 20-150⁰С. Кепілдік сақтау мерзімі дайындалған күннен бастап 3 ай.

Катализатор есебінде жалпы қолайлы техникалық тұзды қышқыл қолданылады.

Бекіту құрамы:

1. СФЖ-3012 түрлі резолформальдегидті шайырлар, процентті салмағы 50;
2. Тұз қышқылы, процентті салмағы 45;
3. Су, процентті салмағы 45-46.

0,2 кг/м³ шайырдағы құмдар фракциясының мөлшері 0,4-0,8 мм жетуі мүмкін. Суытылған өнім келесі қасиеттерге ие:

1. өткізгіштігі 50-400 м²;
2. сығуға қарсы беріктігі, 1,5-4,0 МПа.

Шайырлы-құмдар қоспаларын дайындау келесі түрлерде жүзеге асады: ыдыс немесе агрегат алдын-ала шайырды қышқылдан сумен 1-1 пропорциясында араластырылуы жүргізіледі, ал содан кейін құмдар араластырғыш көмегі арқылы 0,2 кг/м³ дейінгі шайырға құмдар фракциялар мөлшері 0,4-0,8 шайырлы-құмдар қоспасын дайындайды.

20° С температурадағы қабат мұнайының тұрақтығы кең шектерде ($55 \cdot 10^{-3} - 700 \cdot 10^{-3}$ Па·с) өзгереді.

Бірқатарлы сымды сүзгі үлкен интервалды перфорациясы бар ұңғыда құм тығынымен күрес үшін қолданылады бірақ бұл сүзгінің мынадай кемшіліктері бар.

- сүзгіден құм және саздан ұсақ фракциялары сұйықпен қабаттан ұңғыға өтіп шөгінді колонна мен сүзгінің арасына жиналып шөгеді;
- сүзгінің түбі ашық болады, сондай – ақ төменгі канал арқылы ұңғыға құм кіреді;

-сымның бұралмасы корпусқа пісіріліп бекітілген. Зақымдалған кезде сым тарқап ұңғыны күрделі жөндеу жұмыстарына әкеледі, және бұл сүзгі аз шығымды ұңғыларда қолданады.

Сүзгі тиімді және берік болу үшін кварц құм және сымның орамасының жасалу технологиясы әр түрлі болу керек. Берілген фракцияға гравий сәйкес келу керек, әйтпесе қызметі бұзылады немесе сым орамасы құмды ұстамайды және өткізгіштігі нашар болады.

Соңғы жылдары ведомствалы комиссияның шешімі бойынша Кеңқияқ кен орында құм тығынға қарсы ФП – 3 сүзгісін қолдануда.

3.3 Құмдарға қарсы сүзгілер

Құмдар білінуімен күрестің скважиналарды әртүрлі құмдарға қарсы сүзгілермен жабдықталуына негізделген механикалық әдісі көптен бері белгілі. Қазіргі кезде скважиналарды сүзгілермен жабдықтау технологиясының үш негізгі бағыты анықталды:

1. Шегенделген өндіру скважиналарын қондырылатын сүзгілермен жабдықтау. Сүзгіні, тәртібі бойынша, скважина түбінде перфорацияланған аралықта орналастырады. Осы технологияның түрі - құмдарға қарсы сүзгіні сорап астына орнату варианты болып табылады. Бұл жағдайда терең сораптың жабдықтары қорғанысы ретінде жетіледі, ал түп маңы белдемінен механикалық қоспалардың шығуы тоқтатылмайды;

2. Скважиналарды бұрғылауды аяқтау процесінде гравий сүзгіштерін жасау. Бұл жағдайда скважиналардың өнімді аралығы шегенді құбырмен жабылмайды. Скважина ашық оқпанмен жұмыс істейді, оның кеңейтілген аралығында құмдарға қарсы сүзгі орнатылады. Сүзгі мен қабат арасына гравий айдалады, гравий ірі түйіршікті іріктелген кварцты құмдардан құралған;

3. Бу айдау скважиналарында құмдар білінуді тоқтату. Мұнда сүзгілер конструкцияларының бу айдау (бу циклдік) скважиналарының жұмыс істеу ерекшеліктері мен ерекшелігі бар.

Құмға қарсы сүзгісі сораптың төменгі қабылдау бөлігінде орналасады.

Бұл сүзгі екі топқа жіктеледі:

1. Металлқыш, шеген құмды, құмды пластмассалы және т.б сүзгілер жатады.

2. Дөңгелек, төртбұрышты, үшбұрышты саңылауы бар торлы сүзгі, сымды сүзгі, капронды сүзгілер жатады. Кеңқияқ кен орында екінші топ сүзгілер қолданады.

Кеңқияқ кен орнының өзіндік жағдайын ескерсек: құм коллекторлары бос, мұнайдың меншікті салмағы және тұтқырлығы жоғары. Сондықтан мынадай сүзгілер қолданады.

3.4 Сымды сүзгі сипаттамасы және қолданылуы

1969 жылдан бастап құмдар шығумен күрес гравиймен толтырылған (кварцты құм түйіршіктері немесе 2,5-0,5 мм-лік фракциялы ракушкалар) сымды түптік сүзгілер қондыру жолымен жүзеге аса бастайды. Бұл тәсілді «Ембімұнай» бірлестігі ұсынды және сол кездегі әдістердің тиімдісі болып келді.

Сымды сүзгі екі бөлімінде 20 мм диаметрлі тесіктері перфорацияланған құбырдан тұратын секциялардан құралады. Тесіктер саны әр бөлімде 60, перфорацияланған бөлімше 2-3 мм қалайланған болат сыммен, алдын-ала бұранды түрде кесілген канавкаларға оралады.

Орамдар арасы 0,5-1,2 мм болып келеді. Перфорация аралығын түптік сүзгілермен жабу екі вариантта жүзеге асады:

Бірінші – түп маңы аймағын гравиймен толтырмай-ақ 101,6 мм сымды сүзгісін түсіру.

Екінші – түп маңы аймағына гравий айдаумен сол сүзгіні түсіру.

Бірінші вариантта тиімділік 30%, ал екінші вариантта 60% құрайды. Сымды сүзгісінің құрылымы қарапайым бірақ дұрыс жетілдірілмеген болып есептеледі. Сүзгінің жұмысының тиімділігі үшін ракушкалы немесе кварцты құмдар тығындарын жасау технологиясы маңызды болып табылады. Гравий нақтылы ұңғы үшін берілген фракцияға сәйкес болуы керек, өйтпесе ол өзінің міндетті мағынасын жоғалтады, немесе тығын қабаттық құмдарды ұстамайды және нашар өткізгішті болады.

Түп сымды сүзгінің өзіндік кемшіліктері де бар:

1. Сүзгіні құрастырғанда пакердің болмауы сұйыққа құмдар мен ракушкаларды сүзгі сыртындағы кеңістікке шығаруға мүмкіндік береді;
2. Сүзгінің асты, оны орнатқаннан кейін ашық қалады, ол тағы ұңғыға құм келуі үшін канал болады;
3. Сымды тығын корпусқа пісіріліп қосылмаған, ұңғыларда орамның бүлінген жағдайында, оның таралуы мен қиын жөндеуге келтіріледі;
4. Ракушкалы тығынды сүзгілер көтеріңкі шығымды ұңғыларда олардың тиімділігі төмен болып келеді.

3.5 Титанды сүзгі сипаттамасы және қолданылуы

1978 жылдан бастап кен орнында ПСТФЭ (титанды сүзгі элементтері) мен ВНИПИ «Терммұнай» конструкциялы сүзгілері көмегі арқылы ұңғылардан құмдар келуін тоқтату технологиясын сынау жүргізу бастады.

Титанды құбырлы сүзгі келесі буындардан тұрады: резина манжеталы бұрылымды пакер, сүзгінің меншікті секциясы, тығын-башмак (кейбір варианттарда клапандармен орындалған).

Титанды сүзгі элементтері (ТСЭ) сүзгісі қолданылудың шектеулі пайдалану беткейлері коллекторларының саздылығы болып табылады, ол 10%-дан аспауы керек.

ТСЭ сүзгісін орнату келесі варианттарда жүзеге асады:

- сорап астында;
- түптік пакермен;
- түптік пакермен және түп маңы аймағын алдын-ала гравиймен толтыру

арқылы.

1981 жылы ТСЭ сүзгісі көмегі арқылы ұңғылардан құмдар шығуын тоқтату технологиясын ведомствалық комиссия қабылдады. ТСЭ сүзгісі 101,6 мм сымды сүзгісінің конструктивті кемшіліктерін жойды: компоновка пакермен орнатылды, клапанның болуы сүзгінің түсірілуі мен ұңғының жұмысқа қосылуын едәуір жеңілдетеді. Дегенмен ТСЭ сүзгілерінің де өзіндік кемшіліктері бар, олар бұл сүзгінің кең қолданысқа кіруіне кедергі болуда.

ТСЭ сүзгісі көмегімен ұңғылардан құмдар шығуын тоқтату технологиясы мына талаптарға сай болуы керек.

- ұңғыларды жуғанда тек ғана сазсыз сұйықты пайдалану және айналымды, жер амбары арқылы емес, арнайы ыдыс арқылы жүзеге асыру керек;
- Гравийді айдағаннан кейін сорапты-компрессорлы құбырларды көтеру ұңғыға тағыда сұйық құюы арқылы жүргізілуі керек;
- Сүзгі компоновкасын түсіргенде құралдың (СКҚ) айналуы болмауы керек.

Сонымен бірге мына операциялар жүзеге асады:

1. ұңғыларды зерттеу; шығындарды өлшеу, механикалық қосымшалар санын анықтау;
2. ұңғыларды шаблондау;
3. ағынды көбейту бойынша шараларды жүргізу;
4. пайдалану құбырының тұтастылығын анықтау;
5. ұңғыларды қысыммен тексеру;
6. перфорацияның жабылып тұрған аралығынан 2-3 м төмен цементті көпір немесе жарылу пакерін орнату;
7. ұңғыны 2-3 сағатқа тоқтата тұру;
8. сүзгі компоновкасын 0,2 м/с-тен аспайтын жылдамдықпен түсіру;
9. пакер манжеткасын тығыздау;
10. СКҚ-ларды көтеру;
11. терең сорапты жабдықтарды түсіру;

12. ұңғыларды жайлап іске қосу.

Соңғы жылдары ВНИПИ «Терммұнай» көп қатпарлы ФП-3 сымды сүзгі конструкциясы жасалған, ол 1981 жылы ведомствалық комиссия арқылы қабылданды.

Қазіргі уақытта ФП-3 сүзгісі кен орнында өндіріске енгізіліп жатыр. Бірақ Кеңқияқ кен орнындағы құм шығатын ұңғылардағы жағдайларға қарасақ түптік металлқыш сүзгісі әзірше ең тиімді түптік сүзгісі болып отыр.

3.6 Металлқыш сүзгісі сипаттамасы және қолданылуы

Кеңқияқ кен орнында көп қолданысқа ие болып отырған сүзгі ол – металлқыш сүзгісі.

Еліміздің білікті де білімді мамандары, т.ғ.д., академик Мансұр Омарұлы Омаров, Нұрлан Балғымбаев, Табилов, Сейтмұқаметов, Алиманов сияқты ағаларымыздың еңбегімен құрастырылып дүниеге келген түптік металлқыш сүзгісінің бергенінен берері мол болып отыр.

Ал сүзгінің құрылымына келсек; сүзгі элементі екі шетін тартып тұратын пластинкамен керіліп, резина төсенішке орналастырылып, болттармен бекітіледі. Осы күйінде цилиндрге ұқсас бітеу баллонға орнатылады. Цилиндр іспеттес сүзгі тігінен қойылғандықтан мұнай сүзгінің үстіңгі жағына салмақ қысымы арқылы көтеріледі. Ал сұйық сүзгінің бүйірінен кіріп тұрады. Баллонның төменгі бөлігі мұнай тұнбасы қызметін атқарады.

Лабораториялық тәжірибелер негізінде, осы қондырғылармен мынадай сүзгі элементтері таңдалып алынды: 102-94-600 маркасы ТСП-600ТУ0220167. Таңдап алынған металлқыш элементтерінің сапасын тексеру мақсатымен Кеңқияқ кен орнының 246-шы ұңғының шыға беріс өзегіне орнатылып, тоқтаусыз 5 тәулік істеді. Аппаратты ашқаннан кейін құмдар қалыңдығы 5 см немесе алынған мұнай өнімінің 0,03% болды. Іс жүзінде аппараттың жұмысы қанағаттанарлық деп танылды.

Ал сүзгінің ұзындығы екі метрге жуық, бөліктің шектегішімен, діңі болады. Олар сорап-компрессордың тесік-торша құбырынан тұрады. Төменгі жағына пісіріліп бекітілген шеңберлі сақиналар арқылы діңге сүзгіш элементтерден құралған төлке бекітіледі. Төлкенің екі жақ шеті дөңгелек резинкалармен нығыздалады. Металлқыш сүзгі элементтері бір-бірімен реттік тәртіпте муфта арқылы қосақталады.

Ал металлқыш сүзгісінің материалы технологиялық жағынан қолайлы, оны дәнекерлеуге, пісіруге, станокта өңдеуге болады және химиялық жағынан тоттанбайды.

Түптік металлқыш сүзгілердің Кеңқияқ кен орнындағы жұмысының анализі көрсеткендей, бұл сүзгілердің құмдар кездесетін жерлерде таптырмайтын пайдалы екенін көрсетті.

Түптік металлқыш сүзгілері 1981-1987 жылдары Кеңқияқ кен орнында өнірістік сынақтан өтті. Осы мерзім ішінде 44 ұңғы осы сүзгілермен жабдықталды.

Металлқыш сүзгісінің артықшылығы:

- бағасының басқа сүзгілерге қарағанда екі-үш есе арзан болуы;
- сүзгіні екі адам қысқа мерзімде жинастыра алады;
- жөндеу мерзімі аралығы тиімділігі;
- дәнекерлеуге, жонуға болады;
- химиялық тоттанбайды. ж.т.б.

Және де сүзгінің жұмыс істеу уақытын кеңседе отырып формула арқылы есептеуге жол ашылды.

Еліміздің мұнай саласының білікті де білімді маманы т.ғ.д., проф, академик Мансұр Омарұлы Омаров ағамыздың есептеп қорытындылаған теңдеуі бойынша, сүзгі бетіне қатты бөлшектердің тұну уақыты мен қысым аралығындағы функционалдық тәуелділікті есептей аламыз.

$$t = \frac{\mu \ln \left(r_{\phi} / r_{oc} \right)}{V k_{\phi}} \int_{r_{\phi}}^{r_{oc}} dr_{oc} / P_{\phi} - P_c \quad (1)$$

мұндағы r_{oc} – сүзгінің ішкі, ал r_{ϕ} – сыртқы радиусы.

P_{ϕ} , P_c – шекарадағы қысымдар.

k – кеуектілік коэффициенті.

V – сұйықтың сорылу коэффициенті.

Кеңқияқ кен орнындағы ұңғыларда пайдаланатын әртүрлі сүзгілердің салыстырмалы жинақ көрсеткіштері.

Осы деректер металлқыш сүзгісінің қаншалықты тиімді екенін көрсетеді, сондай-ақ жөндеу аралығы мерзімі мен ұңғылардың өнімділігі де жоғары. Осы металлқыш сүзгілері Кеңқияқ кен орнындағы ұңғыларда 2-4 рет қолданылады.

Түптік металлқыш сүзгісін жетілдіру мақсатында айтар ойым;

- берік серіппелер қолдану арқылы сүзгі қауіпсіздігін күшейту, және сүзгінің орнықты бекуіне әсері болар еді;

- өнімді қабат тереңдігіне сәйкес сүзгілер муфталар арқылы жалғанады, осы кезде майысулардан қорғау мақсатында төсемше (прокладка) қойсақ;

- сүзгі сыртына жиналған құм тығынын шаюдың орнына, жер бетіне ауамен сорып шығарып отырылса біршама жұмыстар жеңілдейді деген ойларым бар.

Ендігі жерде осы отандық тамаша сүзгіні арықарай жетілдіру, мүмкіндігін арттыру жұмысы жас ғалымдардың алдындағы міндет деп есептеймін.

Құм пайда болуы мен сұйықты қатты қоспадан тазарту үрдісі скважина түбіндегі гидродинамикалық жағдайға талдау жасау тек қана мұнайгаз скважиналары үшін ғана емес сонымен бірге артезиандық скважиналарға да қажетті түптік сүзгі аппаратының физикалық жетілдірілген жұмыс үлгісін игеруге мүмкіндік береді.

3.7 Ұңғыларды шайырлы-құмды қоспалармен бекіту

Жыныстарды қарқынды шығару мен алынған өнімнің едәуірі сулануы, ал олар түп маңы аймағында қуыстар жасауға себепші болатын жағдайында ұңғылар түп маңы аймағын синтетикалық шайырлармен бекітудің тиімділігін көтеру үшін шайырлы-құм қиыршықтары қоспаларының жер бетінде жасалуы және оны түп маңы аймағына айдау технологиясы жасалған. Осы технологиялық процесс түп маңы аймағы мен шайырлы-құмдар қоспаларының өткізгіш сүзгінің оқпанының өзінде барлық ашылған қалыңдықты ұңғылар оқпаны айналасында перфорацияланған аралықта блоктейтін сақиналық белдемінің түрі құрылуын қарастырады. Шайырлы-құмдарды сүзгі түпке жасанды тығын немесе белдеммен тығын комбинациясы түрінде құрылуы мүмкін. Шайырлы-құм қиыршықтары қоспалары қатқаннан кейін түп маңы аймағында жоғары өткізгішті және жеткілікті беріктікте матрица құралады.

Бекітудің негізгі сипаттамалары

Бекіту есебінде шайырлы-құмдар қоспаларын дайындау үшін СФЖ-3012 маркалы резолформальдегидті шайырларды пайдаланады, ол өзін катализатор қатысуымен резол мен формальдегид поликонденсациясы өнімі болып келеді. Бұл біртекті қызылды-қоңырдан қара-қызғылтты түске дейінгі мөлдір сұйық, суда жақсы ериді. Шайырдың тығыздығы $1,5 \cdot 10^3 - 1,16 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$, тұтқырлығы 40 МПа.с аспайды, ал құрғақ қалдықтың мөлшері 40% аз болуы керек. Қолданудың температуралық аралығы 20-150°C. Кепілдік сақтау мерзімі дайындалған күннен бастап 3 айға дейін.

Бекіту құрамы:

1. СФЖ-3012 түрлі резолформальдегидті шайырлар, пайыздық салмағы 50;
2. Тұз қышқылы, пайыздық салмағы 45;
3. Су, 45-46%.

Шайырлы құмдар қоспаларын дайындау келесі шаралардан тұрады: ыдыс немесе агрегат алдын-ала шайырлы қышқылдан сумен 1-1 пропорциясында араластырылуы керек, ал содан кейін құмдар араластырғыштың көмегі арқылы $0,2 \text{ кг/м}^3$ дейінгі шайырға құмдар фракциялар мөлшерін 0,4-0,8 шайырлы-құмдар қоспасын дайындайды.

Отандық және шетелдік өнеркәсіптер шығарған, мұнай кәсіпшілік тәжірибесінде пайдаланатын құмдарға қарсы сүзгілер жұмыстарын талдау, олардың келесі сүзгілер жұмыстарын қанағаттандыру керектігін көрсетті:

- керекті механикалық беріктік пен эрозиялық әсер ету мен коррозияға қарсы жеткілікті орнықтылыққа ие болуы керек;
- қабатпен сенімді гидродинамикалық байланыста және түп маңы белдемі жұмыстарының суффозиялық орнықтылығын құруды қамтамасыз етуі керек;
- сүзгіні (регенерация) скважиналардан шығармай-ақ механикалық және химиялық тазалауды жүргізуге мүмкіндік беруі керек.

Қазіргі уақытта сүзгілердің әртүрлі конструкциялары қолданылады: тік және көлденең жазықтықта орналасқан, дөңгелек пен саңылау тесікті блокты түрі және де сүзгі беті тордан жасалған сүзгіш. Сондықтан көбірек тиімдісі көлденең саңылау каркасты сүзгілер, оларда тесіктер кедергісі мен интерференция әсері біршама аз. Одан басқа каркасты-серппелі сүзгілерде сол минимальды өлшемдік тесікті басқа да конструкцияларға қарағанда үлкен скважиналық (сүзгілер тесіктер мен саңылаулары ауданының оның жалпы бетіне қатынасы) іске асырылды.

Құмдар көп білінетін скважиналар сорапты штангілер құбырында екі-үш иін арқылы қырғыш-құйындатқыш, ал төменгі қырғышты-плунжер үстіндегі бірінші штангіге орнатылады. Осындай қырғышты штанганың жоғары және төмен қозғалысы кезінде сорап құбыршаларында сұйықтық ағынын құйындату жасалады, оның құбыр қабырғасындағы жылдамыдығы өседі, осыдан сорап үстіндегі құм қиыршықтары отырылуы қойылады.

Ұңғыларда қондырылатын сораппен жабдықтағанда міндетті түрде қырғыш-құйындатқыш қолдану керек, себебі, құбырлы сорап құбырлары диаметріне қарағанда қондырылатын сорап құбырлары диаметрі үлкендігінен өсу ағынымен құм қиыршықтарын шығару жағдайлары төмендейді. Қырғыштың сыртқы беті (қаттылығы HRC 35-40) жоғары жиілікті тоқпен 2 мм-ден кем емес қалыңдыққа термиялық әдіспен өңделеді.

Қырғыш-құйындатқышты тағы сорап құбырлары мен қисайған скважиналарда сорап штангалары муфталарын қажауын азайту үшін қолданады.

3.1.1 Құм тығынын жоюдың гидравликалық есебі

3.1.2 Сумен тік жуу

1) Диаметрі 73 мм жуу құбырларында сұйықтың қозғалысында гидравликалық қарсыласу кезіндегі мына формула бойынша анықтаймыз:

$$h_1 = \lambda \frac{H}{d_e} \cdot \frac{v_n^2}{2g} \quad (1)$$

мұндағы μ - судың құбырда қозғалысындағы үйкеліс коэффициенті.

d_i – жуу құбырларының ішкі $\emptyset$, м;

v_n – сұйықтың төмен бағыттағы арын жылдамдығы, м/с.

График 1 немесе кесте 2 бойынша интерполирлеу арқылы сораптың сәйкес беруінде судың төмен бағытындағы арын жылдамдығын табамыз.

Қырғыш-құйындатқышты тағы сорап құбырлары мен қисайған скважиналарда сорап штангалары муфталарын қажауын азайту үшін қолданады.

Мәндерін орнына қойып, 4 жылдамдықтардағы арынның шығымын аламыз.

$$h_{I_1} = 0,034 \frac{403}{0,071} \cdot \frac{0,836^2}{2 \cdot 9,81} = 6,87 \text{ м}$$

$$h_{I_{II}} = 0,034 \frac{403}{0,071} \cdot \frac{1,232^2}{2 \cdot 9,81} = 15 \text{ м}$$

$$h_{I_{III}} = 0,034 \frac{403}{0,071} \cdot \frac{1,858^2}{2 \cdot 9,81} = 33,93 \text{ м}$$

$$h_{I_{IV}} = 0,034 \frac{403}{0,071} \cdot \frac{3,218^2}{2 \cdot 9,81} = 101,79 \text{ м}$$

2) Құбыр сыртындағы кеңістікте сұйық пен құм қоспасының қозғалысында гидравликалық кедергілердегі арын шығымын анықтаймыз:

$$h_2 = \phi \lambda \frac{H}{D_e - d_n} \cdot \frac{v_e^2}{2g} \quad (3)$$

Мұндағы ϕ - құмның сұйықта болу нәтижесінде арынның гидравликалық шығынының жоғарлауын ескеретін коэффициент. Ол 1,1 | 1,2 шектерінде болады, $\phi=1,03$ деп қабылдаймыз.

μ - судың құбыр сыртындағы қозғалысындағы үйкеліс коэффициенті.

Ол диаметрлердің айырымымен анықталады 168 мм ($D_i=150$ мм) және 89 мм ($d_c=71$ мм): $150-89=61$ мм, бұл 89 мм құбырлардың ішкі диаметріне дәл сәйкес келеді, сондықтан $L=0,034$;

d_c - жуу құбырларының сыртқы диаметрі;

v_k – құбыр сыртындағы кеңістікте сұйықтың көтерілу бағытындағы арын жылдамдығы, м/с (график 2 немесе кесте 2.9 бойынша).

Ұңғыларда қондырылатын сораппен жабдықтағанда міндетті түрде қырғыш-құйындатқыш қолдану керек, себебі, құбырлы сорап құбырлары диаметріне қарағанда қондырылатын сорап құбырлары диаметрі үлкендігінен өсу ағынымен құм қиыршықтарын шығару жағдайлары төмендейді

Бұл мәндерді кесте 2.10 бойынша табуға болады:

Бұл мәндерді (2) формулаға қойып, құбыр сыртындағы сұйықтың құммен қозғалысындағы арын шығымын h_2 анықтаймыз (кесте 2.11) бойынша ;

(4)

$$h_{2_I} = 1,03 \cdot 0,034 \frac{403}{0,15 - 0,089} \cdot \frac{0,33^2}{2 \cdot 9,81} = 1,28 м$$

$$h_{2_{II}} = 1,03 \cdot 0,034 \frac{403}{0,15 - 0,089} \cdot \frac{0,48^2}{2 \cdot 9,81} = 2,71 м$$

$$h_{2_{III}} = 1,03 \cdot 0,034 \frac{403}{0,15 - 0,089} \cdot \frac{0,73^2}{2 \cdot 9,81} = 6,28 м$$

$$h_{2_{IV}} = 1,03 \cdot 0,034 \frac{403}{0,15 - 0,089} \cdot \frac{1,29^2}{2 \cdot 9,81} = 19,61 м$$

3) К.А.Апрессовтың формуласы бойынша көтергіш құбырлар және құбыр сыртындағы кеңістікте тығыздықтары әр түрлі сұйық бағаналарын теңестіру кезіндегі арын шығымын анықтаймыз:

$$h_3 = \frac{(1-m)Fl}{f} \left[\frac{\rho_n}{\rho_{жс}} \left(1 - \frac{v_{кр}}{v_g} \right) - 1 \right]$$

(5)

мұндағы m – құм тығынының кеуектілігі; $m=0,4$

F – 168 мм пайдалану тізбегінің көлденең қима ауданы, $F=177$ см²;

l – бір ретті жуылған тығынның биіктігі, (екі құбырдың ұзындығы 14 м);

f – 1,68 мм және 89 мм құбырлар арасындағы сақиналы кеңістіктің көлденең қима ауданы, $f=115$ см²;

ρ_k – құм тығыздығы, $\rho_k = 2570$ кг/м³

ρ_c – жуу сұйығының тығыздығы (су), $\rho_c=1000$ кг/м³;

$v_{кр}$ – түйіршік өлшемі $\tau_m=0,6$ мм үшін түйіршіктің суға еркін түсу жылдамдығы, $v_{кр}=6,25$ см/с (кесте 4);

v_k – сұйық арынының көтерілу бағытындағы жылдамдығы, см/с.

Кесте 2.11-Құм түйіршігінің суға еркін түсу жылдамдығы, $v_{кр}$

Түйіршік өлшемі, мм	Еркін түсу жылдам- дығы, см/с	Түйіршік өлшемі, мм	Еркін түсу жылдам- дығы, см/с	Түйіршік өлшемі, мм	Еркін түсу жылдам- дығы, см/с
0,01	0,01	0,17	2,14	0,45	4,90
0,03	0,07	0,19	2,39	0,50	5,35
0,05	0,19	0,21	2,60	0,60	6,25
0,07	0,36	0,23	2,80	0,70	7,07
0,09	0,60	0,25	3,00	0,80	7,89
0,11	0,90	0,30	3,50	0,90	8,70
0,13	1,26	0,35	3,97	1,00	9,50
0,15	1,67	0,40	4,44	1,20	11,02

Мәндерді (5) формулаға қойып, арын шығынын h_3 табамыз:

$$\begin{aligned}
 h_{3_I} &= \frac{(1 - 0,4)177 \cdot 14}{115} \left[\frac{2570}{1000} \left(1 - \frac{6,25}{33} \right) - 1 \right] = 14,005 \text{ м} \\
 h_{3_{II}} &= \frac{(1 - 0,4)177 \cdot 14}{115} \left[\frac{2570}{1000} \left(1 - \frac{6,25}{48} \right) - 1 \right] = 15,97 \text{ м} \\
 h_{3_{III}} &= \frac{(1 - 0,4)177 \cdot 14}{115} \left[\frac{2570}{1000} \left(1 - \frac{6,25}{73} \right) - 1 \right] = 17,45 \text{ м} \\
 h_{3_{IV}} &= \frac{(1 - 0,4)177 \cdot 14}{115} \left[\frac{2570}{1000} \left(1 - \frac{6,25}{129} \right) - 1 \right] = 18,69 \text{ м}
 \end{aligned}$$

(5)

3.1.3 Сумен кері жуу

13) 168 мм және 89 мм құбырлар арасындағы кеңістікте сұйық қозғалысындағы гидравликалық кедергілерде арынның шығынын анықтаймыз:

$$h_1 = \lambda \frac{H}{D_i - d_c} \cdot \frac{v_m^2}{2g} \quad (6)$$

$$h_{1_I} = 0,034 \cdot 1,03 \frac{403}{0,15 - 0,089} \cdot \frac{0,33^2}{2 \cdot 9,81} = 1,28 \text{ м}$$

$$h_{1_{II}} = 0,034 \cdot 1,03 \frac{403}{0,15 - 0,089} \cdot \frac{0,48^2}{2 \cdot 9,81} = 2,71 \text{ м}$$

$$h_{1_{III}} = 0,034 \cdot 1,03 \frac{403}{0,15 - 0,089} \cdot \frac{0,73^2}{2 \cdot 9,81} = 6,28 \text{ м}$$

$$h_{1_{IV}} = 0,034 \cdot 1,03 \frac{403}{0,15 - 0,089} \cdot \frac{1,29^2}{2 \cdot 9,81} = 19,62 \text{ м}$$

14) 89 мм құбырларда сұйықтың құммен бірге қозғалысында гидравликалық кедергілерінде арын шығындары:

$$h_2 = \varphi \lambda \frac{H}{d_i} \cdot \frac{v_m^2}{2g} \quad (7)$$

мұндағы v_k – сұйықтың көтерілу арынының жылдамдығы (тік жуу кезіндегі сұйықтың төмен бағыттығы жылдамдығына тең). Есепте алдында кесте 2 және график 1 бойынша анықталған мәндерді қолданамыз:

(7)

$$h_{2_I} = 1,03 \cdot 0,034 \frac{403}{0,071} \cdot \frac{0,836^2}{2 \cdot 9,81} = 7,1 \text{ м}$$

$$h_{2_{II}} = 1,03 \cdot 0,034 \frac{403}{0,071} \cdot \frac{1,232^2}{2 \cdot 9,81} = 15,37 \text{ м}$$

$$h_{2_{III}} = 1,03 \cdot 0,034 \frac{403}{0,071} \cdot \frac{1,858^2}{2 \cdot 9,81} = 34,97 \text{ м}$$

$$h_{2_{IV}} = 1,03 \cdot 0,034 \frac{403}{0,071} \cdot \frac{3,218^2}{2 \cdot 9,81} = 104,9 \text{ м}$$

15) К.А.Апресовтың формуласы бойынша жуу құбырлар мен сақиналы кеңістіктегі сұйықтар тығыздығы айырымының теңестіруінде болатын арын шығынын анықтаймыз. Бұл формулада сақиналы кеңістік қимасының ауданы орнына 89 мм құбырдың ішкі қима ауданын 40 см^2 қолданамыз, h_3 :

(8)

$$\begin{aligned}
h_{3_I} &= \frac{(1-0,4)177 \cdot 14}{62} \left[\frac{2570}{1000} \left(1 - \frac{6,25}{83,6} \right) - 1 \right] = 33 \text{ м} \\
h_{3_{II}} &= \frac{(1-0,4)177 \cdot 14}{62} \left[\frac{2570}{1000} \left(1 - \frac{6,25}{1,232} \right) - 1 \right] = 34,5 \text{ м} \\
h_{3_{III}} &= \frac{(1-0,4)177 \cdot 14}{62} \left[\frac{2570}{1000} \left(1 - \frac{6,25}{1,858} \right) - 1 \right] = 35,57 \text{ м} \\
h_{3_{IV}} &= \frac{(1-0,4)177 \cdot 14}{62} \left[\frac{2570}{1000} \left(1 - \frac{6,25}{3,218} \right) - 1 \right] = 36,45 \text{ м}
\end{aligned}$$

Кері жуу кезінде шланга және вертлюкте арынның гидравликалық шығыны болмайды, $h_4 + h_5 = 0$.

16) Айдау желісіндегі гидравликалық кедергілердегі арые шығынын h_6 анықтаймыз, олар тік жуу кезіндегідей болады:

- I жылдамдық $h_{6_I} = 0,24 \text{ м};$
- II жылдамдық $h_{6_{II}} = 0,5 \text{ м};$
- III жылдамдық $h_{6_{III}} = 1,18 \text{ м};$
- IV жылдамдық $h_{6_{IV}} = 3,5 \text{ м};$

17) Тік жуу кезіндегі формула бойынша соратын шығатын жеріндегі қысымды есептейміз:

(9)

$$\begin{aligned}
P_{c_I} &= \frac{1}{10^6} \cdot 10^3 \cdot 9,81(1,28 + 7,1 + 33 + 0,24) = 0,41 \text{ МПа} \\
P_{c_{II}} &= \frac{1}{10^6} \cdot 10^3 \cdot 9,81(2,71 + 15,37 + 34,5 + 0,5) = 0,52 \text{ МПа} \\
P_{c_{III}} &= \frac{1}{10^6} \cdot 10^3 \cdot 9,81(6,28 + 34,97 + 35,57 + 1,18) = 0,76 \text{ МПа} \\
P_{c_{IV}} &= \frac{1}{10^6} \cdot 10^3 \cdot 9,81(19,62 + 104,9 + 36,45 + 3,5) = 1,61 \text{ МПа}
\end{aligned}$$

18) Тік жуу кезіндегі (10) формула бойынша ұңғы түбіндегі қысымды анықтаймыз:

(10)

$$\begin{aligned}
P_{m_I} &= \frac{1}{10^6} \cdot 10^3 \cdot 9,81(403 + 7,1 + 33) = 4,3 \text{ МПа} \\
P_{m_{II}} &= \frac{1}{10^6} \cdot 10^3 \cdot 9,81(403 + 15,37 + 34,5) = 4,4 \text{ МПа} \\
P_{m_{III}} &= \frac{1}{10^6} \cdot 10^3 \cdot 9,81(403 + 34,97 + 35,57) = 4,6 \text{ МПа} \\
P_{m_{IV}} &= \frac{1}{10^6} \cdot 10^3 \cdot 9,81(403 + 104,9 + 36,45) = 5,3 \text{ МПа}
\end{aligned}$$

19) (11) формула бойынша ұңғыны құм тығынынан жууға қажетті қуатты анықтайды:

(11)

$$N_I = \frac{0,417 \cdot 10^6 \cdot 3,8 \cdot 10^{-3}}{10^3 \cdot 0,8} = 1,98 \text{ кВт}$$

$$N_{II} = \frac{0,54 \cdot 10^6 \cdot 5,6 \cdot 10^{-3}}{10^3 \cdot 0,8} = 3,78 \text{ кВт}$$

$$N_{III} = \frac{0,81 \cdot 10^6 \cdot 8,4 \cdot 10^{-3}}{10^3 \cdot 0,8} = 8,5 \text{ кВт}$$

$$N_{IV} = \frac{1,75 \cdot 10^6 \cdot 12,9 \cdot 10^{-3}}{10^3 \cdot 0,8} = 28,2 \text{ кВт}$$

IV жылдамдықта жұмыс жасауға сораптың қуаты жеткіліксіз. Есептеулерден тік және кері жууға қажетті қуаттарды салыстыра отырып, кері жууда тік жууға қарағанда жоғары қуатты қажет ететіні айқын болды.

20) Қондырғының максимал қуатындағы пайдалы коэффициентін формула бойынша есептейміз:

$$K = \frac{N}{N_{\max}} \cdot 100$$

(12)

$$K_I = \frac{1,98}{83} \cdot 100 = 2,4\%$$

$$K_{II} = \frac{3,78}{83} \cdot 100 = 4,5\%$$

$$K_{III} = \frac{8,5}{83} \cdot 100 = 10,2\%$$

$$K_{IV} = \frac{28,2}{83} \cdot 100 = 98,8\%$$

Жуылған құмды көтеру жылдамдығын (13) формула арқылы анықтаймыз:

(13)

$$v_{\kappa} = v_{\kappa} - v_{\kappa p}$$

$$v_{\text{нI}} = 0,836 - 0,0625 = 0,77 \text{ м / с}$$

$$v_{\text{нII}} = 1,232 - 0,0625 = 1,17 \text{ м / с}$$

$$v_{\text{нIII}} = 1,858 - 0,0625 = 1,79 \text{ м / с}$$

$$v_{\text{нIV}} = 3,218 - 0,0625 = 3,15 \text{ м / с}$$

21) Жуылған құмды көтеру ұзақтылығы (14) формула бойынша: (14)

$$t = \frac{H}{v_k}$$

$$t_I = \frac{403}{0,77} = 523c = 8\text{мин}43c$$

$$t_{II} = \frac{403}{1,17} = 344c = 5\text{мин}44c$$

$$t_{III} = \frac{403}{1,79} = 225c = 3\text{мин}45c$$

$$t_{IV} = \frac{403}{3,15} = 127c = 2\text{мин}7c$$

22) Сұйық ағынының жуу күшін (15) формула бойынша есптейміз. Бірақ f шамасының орнына 168 мм пайдалану тізбегі мен 89 мм жуу құбырларының арасындағы көлденең қима ауданын $f=115 \text{ см}^2$ қоямыз:

$$P_I = 2 \cdot 10^2 \cdot \frac{3,8^2}{115 \cdot 177} = 0,14 \text{ кПа}$$

$$P_{II} = 2 \cdot 10^2 \cdot \frac{5,6^2}{115 \cdot 177} = 0,3 \text{ кПа}$$

$$P_{III} = 2 \cdot 10^2 \cdot \frac{8,4^2}{115 \cdot 177} = 0,69 \text{ кПа}$$

$$P_{IV} = 2 \cdot 10^2 \cdot \frac{12,9^2}{175 \cdot 117} = 1,63 \text{ кПа}$$

(15)

3.1.4 Құмдар тығындарын гидробұрғымен тазалаудың есептеулері

Құмдар шығындарын гидробұрғымен тазалау уақыты мен двигательдің қуатын анықтау.

Керекті мәліметтер: скважина тереңдігі $H = 400$ м; пайдалану құбырының диаметрі $D = 162$ мм; құм тығындарының қуаты $h = 20$ м.

Тығындарды тазалау БГ100М гидробұрғысы мен ЛТ11КМ көтергіші арқылы жүргізіледі.

Двигательдің қажетті қуаты:

$$N = \frac{Pv}{75\eta_{\text{жс}}}, \text{ л, с} \quad (16)$$

мұндағы P – арқанның жүргіштік аяғының тартылу күші, кГ

v – арқанның барабанға оралу жылдамдығы, м/с

$\eta_{\text{жс}}$ – двигательден лебедкаға дейінгі берілетін жалпы

механикалық пайдалы әсері коэффициенті ($\eta_{\text{жс}} = 0,74$);

D – барабанға оралған арқанның диаметрі, м;

n – лебедка барабаны айналысының жиілігі, айн/сек;

сондықтан

$$v = \frac{pDn}{60}, \quad (17)$$

осыдан

$$N = \frac{PDn}{1433n}, \quad (18)$$

Гидробұрғыны түсіру және көтеру тальды жабдығынсыз жүргізіледі, содан арқанның тартылу күші P , көтерілетін жүктің Q салмағына, ал арқанның оралу жылдамдығы гидробұрғының көтерілу жылдамдығына тең.

Жүк салмағы:

$$Q = gL + G, \quad (19)$$

мұндағы $g = 15,5$ мм диаметрлі арқанның желілік тығыздығы, (әдетте $g = 0,81$);

$L = 200$ м, гидробұрғыны түсірудің орташа тереңдігі, м;

$$G = G_1 + G_2 \quad (20)$$

G_1 – барлық гидробұрғылар салмағы, 200 кг;

G_2 – гидробұрғыдағы сұйықтар мен құмдар, 70 кг;

Осыдан,

$$G = 200 + 70 = 270 \text{ кг};$$

$$Q = 0,81 \cdot 200 + 270 = 432 \text{ кГ};$$

Максимальдық $D_{\max}$ (көтерілген гидробұрғыда) және минимальдық $D_{\min}$ (түсірілген гидробұрғыда) лебедка барабанына арқанның оралу диаметрлері арасында келесі тәулікте табылады:

$$D_{\min} = \sqrt{D_{\max}^2 - \frac{110d^2L}{B-d}}, \quad (21)$$

$$D_{\min} = 0,762 \text{ м}$$

Гидробұрғыны көтеру үшін двигательдің IV жылдамдығының қуатын табу керек:

$$N = \frac{P \cdot D_{\min} n}{1433 - \mu}, \text{ л.с.} \quad (22)$$

$$N = 5,2 \text{ л.с.}$$

Тығындарды гидробұрғымен тазалау IV жылдамдықта да болады. Гидробұрғыны көтерудің IV жылдамдықтағы орташа жылдамдығы:

$$v'_{op} = 6,94 \text{ м/сек} \quad (23)$$

Гидробұрғыны түсірудің III жылдамдықтағы орташа жылдамдығы:

$$v''_{op} = \frac{\pi(D_{\max} - D_{\min})n}{2 \cdot 60} \text{ м/сек} \quad (24)$$

$$v'_{op} = 2,14 \text{ м/сек}$$

Гидробұрғыны түсіру уақыты:

$$t_1 = L / v''_{op}, \text{ мин} \quad (25)$$

$$t_1 = 1,5 \text{ мин.}$$

Барлық тығынды тазалау уақытының жалпы шығыны:

$$T = t_p \cdot n_p; \quad (26)$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Мұнай өндіру саласында құмдар шығуымен күрес ұзақ уақыт бойы, негізінен түп маңы аймағын әртүрлі тұтқырлы материалдармен бекіту арқылы жүргізілді.

Кен орнын игеру барысында ұңғылардың сулануы уақыт өткен сайын өсе түседі. Сулану өскен шайырлы заттарды қолдану арқылы бекіту әдісінің тиімділігі төмендей түседі. Ол қолданылатын шайырлардың суда ергіштігіне байланысты түп маңы аймағына барғанда қабаттық сулармен ериді, осының салдарынан олар құмдар бөлшектерін берік бекітпейді. Және де шайырлы, тұтқырлығы жоғары заттардың қымбатшылығы да, осы тәсілдің қазіргі уақытта тиімсіз екенін көрсетті.

Шайырларды қолдана отырып құм тығынымен күрес тәсілі осылайша тиімсіз болып табылды.

Осы жағдайда құмдарға қарсы күрестің механикалық әдісі қолданылды. Кеңқияқ кен орнында негізінен сымды, титанды және металлқыш сүзгілері кең қолданысқа ие. Бұл тәсіл өзінің техника-экономикалық көрсеткіштерімен химиялық әдістен артық пайдалы екенін көрсетті. Ал осы сүзгілерді қолдану кезінде, отандық металлқыш сүзгісінің жан-жақты тиімділігі байқалды.

Мысалы; оның орташа жөндеу аралық мерзімі 690 күн яғни екі жылға жуық уақыт, бағасы басқа сүзгілердің бағасынан екіден үш есеге дейін арзан, материалы берік және екі адам небәрі 2 сағатқа жуық уақыт ішінде құрастыра алады. Осы көрсеткіштер металлқыш сүзгісінің тиімді екенін дәлелдеп берді.

Кеңқияқ кен орнындағы құм шығатын ұңғылардағы құм тығынымен күрес тәсілін талдау нәтижесінде;

- осы күнгі механикалық әдістердің тиімділігі бұрынғы тәсілдерден жоғары деп айтуға болады. Онын ішінде еліміздің мамандарының қолымен құрастырылған металлқыш сүзгісінің жан-жақты сапалы екені айқындалды.

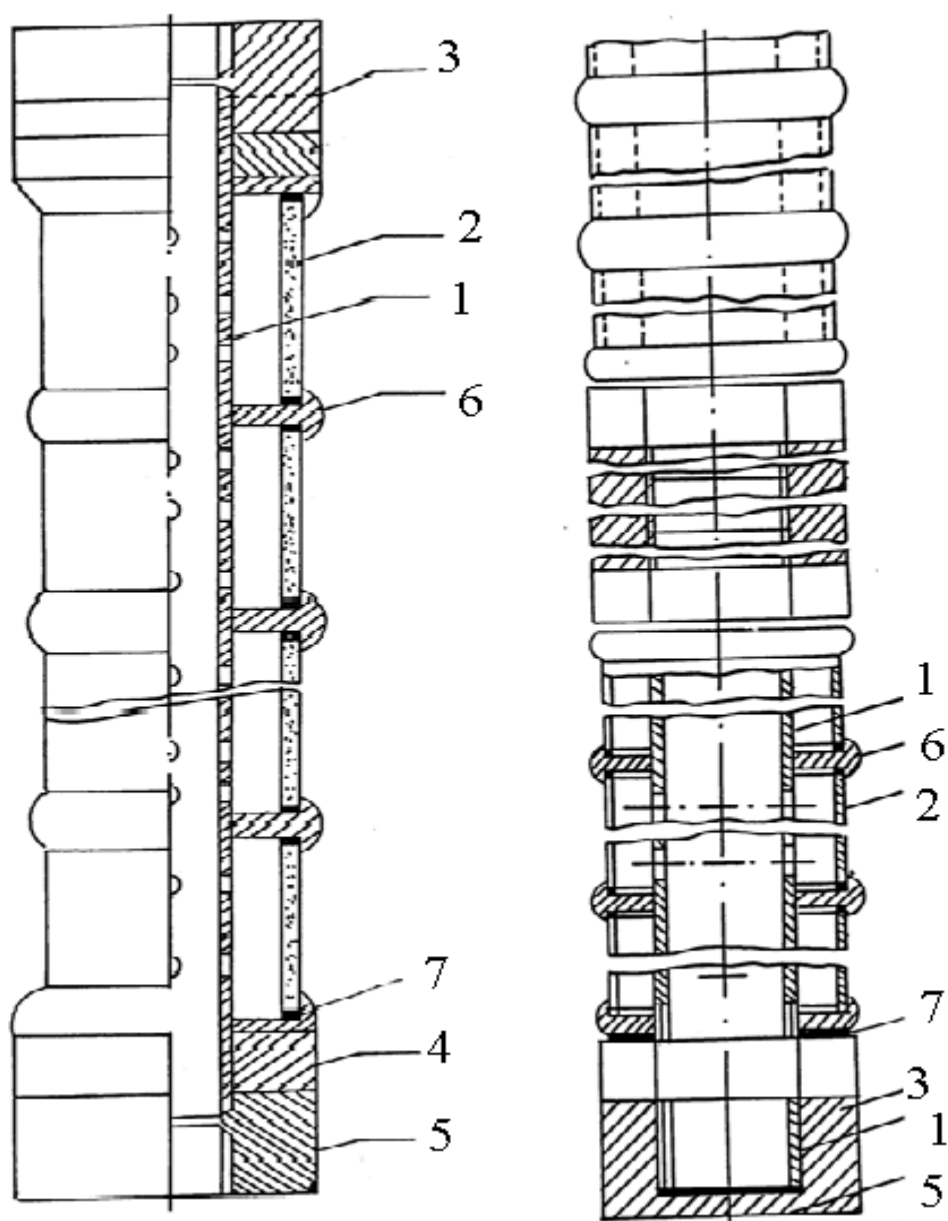
Ал Кеңқияқ кен орнындағы құм шығатын ұңғылардағы құм тығынымен күрес тәсілін жетілдіру жағдайын қорытындылайтын болсақ;

- ең тиімді деп есептелінген түптік металлқыш сүзгісін жете зерттей келе, сүзгідегі серіппелердің беріктігін арттыру, сүзгі тізбегіндегі майысуларды болдырмау үшін төсемшелер қолдану, сүзгі сыртына жиналған құм тығынын жоғары сорып алу сияқты ұсыныстар білдірілді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Кенкияк кенорнын игерудің технологиялық жобасы, 2006 ж.
- 2 М. О. Омаров «Қатты заттардың фильтрге шөгуінің осесимметриялық есептері» Алматы, 2000ж.
- 3 Нұрсұлтанов Ғ. М. , Абайұлданов Қ. Н. «Мұнай және газды өндіріп, өңдеу» Алматы; Өлке, 2000ж.
- 4 Максимов М.И. «Геологические основы разработки нефтяных месторождений» М. Недра,1975г.
- 5 Гиматулинов Ш.К. и другие «Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений» М. Недра,1983г.
- 6 Шуруп В.И. «Техника и технология добычи нефти » М. Недра,1983г.
- 7 Мальшев Ю.М. и другие «Экономика нефтяной и газовой промышленности » М.Недра, 1980г.
- 8 Куцин П.В. и другие «Охрана труда на буровых и нефтегазодобывающих предприятиях» М.Недра, 1988г.
- 9 Попов Г.Е. и другие «Охрана труда при разработке нефтяных и газовых месторождений» М.Недра, 1982 г.
- 10 В. С. Бойко «разработка и эксплуатация нефтяных месторождений», М.М Иванова, И.П Чоловский, Ю.И. Брагин.
- 11 Иванов М.М., Чоловский И.П., Брагин Ю.И. «Нефтегазопромысловая геология» 2000ж. 414 стр.
- 12 Юрчук «Расчеты в добычи» 1969 г.
- 13 Қ. Бекетов «Үлкен қазақша – орысша, орысша –қазақша
- 14 Ғ.М. Нұрсұлтанов «Мұнай және газ өнеркәсібінің орысша-қазақша түсіндірме.

Қосымша А



Сурет А Металқыш сүзгісі

- 1 – сорапты компрессорлы құбыр;
- 2 – металқыш элементі;
- 3 – сораппен жалғану шеті;
- 4 – муфта;
- 5 – бастырма;
- 6 – металдық сақина;
- 7 – қорғау сақинасы;

Қосымша Б



